

10/544788
JP2004/007453

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

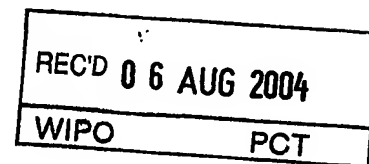
16. 6. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 5月27日

出願番号
Application Number: 特願2003-149682
[ST. 10/C]: [JP2003-149682]



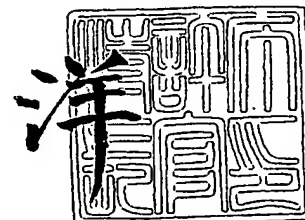
出願人
Applicant(s): 日本精工株式会社
NSKステアリングシステムズ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3063765

【書類名】 特許願

【整理番号】 03NSP030

【提出日】 平成15年 5月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 1/19

【発明の名称】 伸縮構造及び車両用ステアリングコラム装置

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 N S Kステアリングシステムズ株式会社内

 【氏名】 吉本 慎

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 N S Kステアリングシステムズ株式会社内

 【氏名】 東野 清明

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県前橋市総社町一丁目 8 番 1 号 N S Kステアリングシステムズ株式会社内

 【氏名】 定方 清

【特許出願人】

 【識別番号】 000004204

 【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 302066629

 【氏名又は名称】 N S Kステアリングシステムズ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077919

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 義雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047050

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712176

【包括委任状番号】 0301991

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 伸縮構造及び車両用ステアリングコラム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アウター部材とインナー部材を摺動自在に嵌合した伸縮構造において、
前記アウター部材の内周面又は前記インナー部材の外周面の少なくとも一方に
、 剪断用リングが装着してあり、

前記アウター部材の内周面又は前記インナー部材の外周面の少なくとも一方に
形成した溝に、前記剪断用リングに設けた剪断許容突起に係止してあることを特
徴とする伸縮構造。

【請求項 2】

前記剪断用リングは、合成樹脂から形成してあり、

前記剪断用リングの外周側又は内周側には、金属製リングが嵌合してあること
を特徴とする請求項 1 に記載の伸縮構造。

【請求項 3】

前記剪断用リングは、その周方向に分割してあることを特徴とする請求項 1 又
は 2 に記載の伸縮構造。

【請求項 4】

ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

当該インナーコラムを摺動自在に包持したアウターコラムと、

車体に取り付けるための車体取付部、及び、略上下方向に延在した左右一对の対
向平板部を有し、前記アウターコラムを囲うように配置した車体側ブラケットと

、
前記一对の対向平板部の幅を変化させると共に、当該幅の変化と連動して、前
記アウターコラムの内周面の幅も変化させるクランプ機構と、を備えた車両用ス
テアリングコラム装置において、

前記アウターコラムの内周面又は前記インナーコラムの外周面の少なくとも一
方に、剪断用リングが装着してあり、

前記アウターコラムの内周面又は前記インナーコラムの外周面の少なくとも一

方に形成した溝に、前記剪断用リングに設けた剪断許容突起に係止してあることを特徴とする車両用ステアリングコラム装置。

【請求項5】

前記剪断用リングは、合成樹脂から形成してあり、
前記剪断用リングの外周側又は内周側には、金属製リングが嵌合してあることを特徴とする請求項4に記載の車両用ステアリングコラム装置。

【請求項6】

前記剪断用リングは、その周方向に分割してあることを特徴とする請求項4又は5に記載の車両用ステアリングコラム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の二次衝突時の衝撃エネルギー吸収性能を改良した伸縮構造及び車両用ステアリングコラム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車が他の自動車や建造物等に衝突した場合、運転者が慣性でステアリングホイールに二次衝突することがある。近年の乗用車等では、このような場合における運転者の受傷を防止するべく、シートベルトやエアバッグ等と共に、衝撃吸収式ステアリングコラム装置が広く採用されている。衝撃吸収式ステアリングコラム装置に採用される衝撃吸収機構には種々の形式が存在するが、ドライバが二次衝突した際にステアリングコラムがステアリングシャフトと共にコラプス（短縮）し、その際に衝突エネルギーを吸収する二重管式のものが一般的である。

【0003】

この形式の衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、例えば、車体側ブラケットに保持されたアウトコラムと、アウトコラムに摺動自在に嵌合したインナコラムと、アウトコラムとインナコラムとの間に介装された衝撃エネルギー吸収手段とを備えており、所定値以上の軸方向荷重が軸方向荷重が作用したときにインナコラムがアウトコラム内に進入し、その際に衝撃エネルギー吸収手段により衝撃エ

エネルギーが吸収される。

【0004】

一方、自動車のステアリング装置は、不特定多数の運転者により使用（操舵）されるため、個人の体格や運転姿勢等に対応してステアリングホイールの位置を調整できることが望ましい。このような要望に答えるべく、乗用車に限らず貨物車等においても、チルト機構やテレスコピック機構を採用するものが多くなっている。

【0005】

チルト機構は、ステアリングホイールの位置を上下方向に調整するための機構であり、ステアリングコラムを揺動自在に支持するチルトピボットと、所望の位置（揺動角度）でステアリングコラムを保持するチルト保持手段等からなっている。また、テレスコピック機構は、ステアリングホイールの位置を前後方向（ステアリングシャフトの軸方向）に調整するための機構であり、ステアリングシャフトの伸縮に供される二重管式等の伸縮部と、所望の位置（伸縮量）でステアリングシャフトを保持するテレスコピック保持手段等からなっている。

【0006】

特許文献1及び特許文献2では、チルト機構とテレスコピック機構とを備えたステアリングコラム装置に於いて、衝撃エネルギー吸収手段により衝撃エネルギーを吸収するように構成してある。

【0007】

【特許文献1】

特開平11-291922号公報

【特許文献2】

実用新案登録第2584258号公報

【0008】

【関連技術】

ところで、特許文献3では、ローア側のアウターコラムに対して、アッパー側のインナーコラムが摺動自在（テレスコピック摺動自在）に嵌合してある。このアッパー側のインナーコラムの外周面には、テレスコピックストロークを規定退

出量に設定するため、EAリングが圧入してある（EAリングがロー側のアウターコラムの後端に接触して規制する。）

また、EAリングは、二次衝突時の衝撃吸収手段としての役割も果たす。すなわち、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、アッパー側のインナーコラムには大きなコラプス荷重が作用する。

【0009】

アッパー側のインナーコラムは、ロー側のアウターコラム内に進入し、ステアリングコラムのコラプスが開始される。

【0010】

アッパー側のインナーコラムがロー側のアウターコラムに所定量進入すると、EAリングがロー側のアウターコラムの後端に当接・係止され、以降は、アッパー側のインナーコラムにEAリングが圧入されるかたちで、コラプスが進行する。これにより、EAリングの圧入抵抗により衝撃エネルギーが吸収されることになる。

【0011】

【特許文献3】

特願 2002-246584号

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献3では、EAリングは、アッパー側のインナーコラムの外周面に、圧入装着してあるため、二次衝突時のコラプス中に、EAリングがアッパー側のインナーコラム上を滑走する際、その滑走開始点及びその周辺で、エネルギー吸収荷重にピーク荷重を発生させるといったことがある。

【0013】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、テレスコピックストロークを所定範囲に規定すると共に、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる、伸縮構造及び車両用ステアリングコラム装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項1に係る伸縮構造は、アウター部材とインナー部材を摺動自在に嵌合した伸縮構造において、

前記アウター部材の内周面又は前記インナー部材の外周面の少なくとも一方に、切断用リングが装着してあり、

前記アウター部材の内周面又は前記インナー部材の外周面の少なくとも一方に形成した溝に、前記切断用リングに設けた切断許容突起に係止してあることを特徴とする。

【0015】

また、本発明の請求項2に係る伸縮構造は、請求項1において、前記切断用リングは、合成樹脂から形成してあり、

前記切断用リングの外周側又は内周側には、金属製リングが嵌合してあることを特徴とする。

【0016】

さらに、本発明の請求項3に係る伸縮構造は、請求項1又は2において、前記切断用リングは、その周方向に分割してあることを特徴とする。

【0017】

さらに、本発明の請求項4に係る車両用ステアリング装置は、ステアリングシャフトを回転自在に支持するインナーコラムと、

当該インナーコラムを摺動自在に包持したアウターコラムと、

車体に取り付けるための車体取付部、及び、略上下方向に延在した左右一对の対向平板部を有し、前記アウターコラムを囲うように配置した車体側ブラケットと

、
前記一对の対向平板部の幅を変化させると共に、当該幅の変化と連動して、前記アウターコラムの内周面の幅も変化させるクランプ機構と、を備えた車両用ステアリングコラム装置において、

前記アウターコラムの内周面又は前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方に、切断用リングが装着してあり、

前記アウターコラムの内周面又は前記インナーコラムの外周面の少なくとも一方に形成した溝に、前記剪断用リングに設けた剪断許容突起に係止してあることを特徴とする。

【0018】

さらに、本発明の請求項5に係る車両用ステアリング装置は、請求項4において、前記剪断用リングは、合成樹脂から形成してあり、

前記剪断用リングの外周側又は内周側には、金属製リングが嵌合してあることを特徴とする。

【0019】

さらに、本発明の請求項6に係る車両用ステアリング装置は、請求項4又は5において、前記剪断用リングは、その周方向に分割してあることを特徴とする。

【0020】

このように、本発明によれば、インナーコラムの外周面等に、剪断用リングが装着してあり、インナーコラムの外周面等に形成した溝に、剪断用リングに設けた剪断許容突起に係止してあることから、剪断用リングは、アウターコラム等の端部に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0021】

また、車両の二次衝突時に、例えば、アウターコラムに対してインナーコラムがコラプスして車両前方に移動した際、剪断用リングがアウターコラム等の端部に当接すると、剪断用リングは、その剪断許容突起が剪断して、インナーコラム等から離脱する。従って、この離脱した剪断用リングが衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に係る車両用ステアリングコラム装置を図面を参照しつつ説明する。

【0023】

(第1の実施の形態: チルト・テレスコピック式)

図1は、本発明の第1実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【0024】

図2は、図1のII-II線に沿った横断面図である。図3は、図1のIII-III線に沿った横断面図である。

【0025】

図4は、図1のA部の拡大断面図である。図5(a)は、分割した剪断用リングの樹脂製リングの側面図((b)のa-aの矢印から見た矢視図)であり、(b)は、分割した剪断用リングの樹脂製リングの正面図であり、(c)は、(b)のc部の拡大図である。図6は、エネルギー吸収荷重とストロークとの関係を示すグラフである。

【0026】

本第1実施の形態では、図1に示すように、ロー側のアウターコラム1に対して、アッパー側のインナーコラム2が摺動自在(テレスコピック摺動自在)に嵌合してある。

【0027】

これら両コラム1, 2内には、ステアリングシャフトが回転自在に支持しており、このステアリングシャフトは、両コラム1, 2内で、ロー側シャフト3と、アッパー側シャフト4とに分割してテレスコピック摺動自在に構成しており、車両の二次衝突時には、コラプスして、収縮できるようになっている。

【0028】

このロー側のアウターコラム1を囲うようにして、車体側ブラケット5が設けてある。この車体側ブラケット5は、一对の車体取付部6a, 6bを備えており、これら一对の車体取付部6a, 6bから車両前方に延在した箇所には、略上下方向に延在した左右一对の対向平板部7a, 7bを備えている。図3に示すように、一对の対向平板部7a, 7bには、それぞれ、一对のチルト用長孔17a, 17bが形成してある。

【0029】

アウターコラム 1 の車両後方部位には、それぞれ、上下 2 本のスリット S (すり割り) を有して、軸方向に左右に等分割した左右一对の半体部 HB a, HB b が形成してある。

【0030】

これらの半体部 HB a, HB b の車両前後には、二対のクランプ部 8 a, 8 b, 9 a, 9 b が設けてあり、これら二対のクランプ部 8 a, 8 b, 9 a, 9 b の間には、スリット S (すり割り) が設けてある。

【0031】

これにより、車体側ブラケット 5 の一对の対向平板部 7 a, 7 b の幅が縮められて、二対のクランプ部 8 a, 8 b, 9 a, 9 b が互いに近接するように押圧されると、ローア側のアウターコラム 1 (一对の半体部 HB a, HB b) が縮径して、アッパー側のインナーコラム 2 を締め付けるようになっている。

【0032】

左右一对の半体部 HB a, HB b の外周囲であって、二対のクランプ部 8 a, 8 b, 9 a, 9 b の車両前後方向の間には、略環状のテンション部材 10 が設けてある。

【0033】

このテンション部材 10 の片側には、一对のカム部材 11, 12 からなるカム機構と、操作レバー 13 とを介して、調整ボルト 14 が螺合して止着してある。

【0034】

なお、カム機構は、操作レバー 13 と共に回転して山部や谷部を有する第 1 カム部材 11 と、この第 1 カム部材 11 の山部や谷部に係合する山部や谷部を有する非回転の第 2 カム部材 12 と、から構成してある。

【0035】

また、テンション部材 10 の反対側には、噛み合いラック機構 15 を介して、調整ボルト 16 が螺合して止着してある。

【0036】

なお、噛み合いラック機構 15 は、対向平板部 7 b に溶接された固定側ラック 15 a と、ガイドを兼ねたりフタスプリング 15 b を介して固定側ラック 15 a

に対して離間方向に付勢された可動側ラック 15 c とから構成されている。

【0037】

また、図3に示すように、略環状のテンション部材 10 の左側には、ピン 18 が立設してあり、また、インナーコラム 2 の外周面には、軸方向に所定範囲（テレスコピック調整範囲）にわたって直線状に延びる凹状のテレスコピック調整用溝 19 が形成してあり、ピン 18 は、このテレスコピック調整用溝 19 に係脱可能に構成してある。

【0038】

すなわち、アंकランプ時に、テンション部材 10 は、図3において、半体部 HB a とテンション部材 10 の左側との間の隙間分だけ左方に移動すると、ピン 18 は、テレスコピック調整用溝 19 に係合する。これにより、インナーコラム 2 は、このテレスコピック調整用溝 19 の軸方向の長さ分だけテレスコピック調整することができ、また、このテレスコピック調整用溝 19 の車両前後方向の両端部は、ピン 18 に当接することにより、テレスコピック調整時のストッパーの役割も果たす。

【0039】

また、クランプ時には、図3に示すように、ピン 18 がテレスコピック調整用溝 19 から外れることから、アッパー側のインナーコラム 2 は、テレスコピック調整範囲以上にコラプスすることができる。

【0040】

このように構成してあることから、チルト・テレスコピック調整する場合には、運転者が先ず操作レバー 13 を時計回りに回動させる。すると、操作レバー 13 に係合した第1カム部材 11 が第2カム部材 12 に対して相対回動し、カム機構の幅寸法が減少する。

【0041】

これにより、テンション部材 10 を介して、リフタスプリング 15 b に付勢された可動側ラック 15 c が固定側ラック 15 a から離間し、噛み合いラック機構 15 による固定が解かれ、両コラム 1, 2 がチルト動可能となる。

【0042】

また、カム機構の幅寸法が縮小すると、テンション部材10を介して、一对の対向平板部7a, 7b間に作用していた引張力もなくなり、一对の対向平板部7a, 7bの内側面の二対のクランプ部8a, 8b, 9a, 9bに対する押圧力が消滅する。

【0043】

これにより、ロー側のアウターコラム1（一对の半体部HBa, HBb）は、その弾性により拡張して、アッパー側のインナーコラム2に対する緊締力を失い、アッパー側のインナーコラム2がテレスコピック動可能となる。

【0044】

運転者は、チルトやテレスコピック調整することによって、ステアリングホイールの位置調整を終えると、操作レバー13を反時計回りに回転させる。すると、カム機構の幅寸法が増大するため、テンション部材10を介して、噛み合いラック機構15では、可動側ラック15cが固定側ラック15aに噛み合い、両コラム1, 2がチルト方向で固定される。

【0045】

同時に、テンション部材10を介して、車体側ブラケット5の一对の対向平板部7a, 7bの幅が縮められて、二対のクランプ部8a, 8b, 9a, 9bが互いに近接するように押圧されると、ロー側のアウターコラム1（一对の半体部HBa, HBb）が縮径される。これにより、アッパー側のインナーコラム2は、縮径したロー側のアウターコラム1（一对の半体部HBa, HBb）により締め付けられて、テレスコピック方向で固定される。

【0046】

本第1実施の形態では、図1乃至図5に示すように、インナーコラム2の外周面には、剪断用リング20が装着してある。この剪断用リング20と、ロー側のアウターコラム1の後端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。

【0047】

図4及び図5に示すように、剪断用リング20は、合成樹脂から形成した樹脂製リング21と、この樹脂製リング21の外側に嵌合した金属製リング22と、

これら両リング 21, 22 を被覆するように設けた合成樹脂製の緩衝部材 23 と、から構成してある。

【0048】

また、インナーコラム 2 の外周面には、1 個の周方向の溝 24 が形成してあり、さらに、図 5 (a) (b) (c) に示すように、樹脂製リング 21 の内周面には、複数の剪断許容突起 21a が形成してある。これら樹脂製リング 21 の剪断許容突起 21a は、インナーコラム 2 の溝 24 に係止するようになっている。

【0049】

樹脂製リング 21 の外周面には、複数の微小突起 21b が形成してある。微小突起 21b は、金属製リング 22 の内径と接触して、圧入状態を保つためのものである。

【0050】

さらに、樹脂製リング 21 は、周方向に 2 分割して構成してあるが、周方向に 3 分割以上に構成してあってもよい。

【0051】

このように、樹脂製リング 21 は、2 分割してあり、インナーコラム 2 の左右方向から組み付ける。さらに、樹脂製リング 21 の剪断許容突起 21a をインナーコラム 2 の溝 24 に係止しながら、樹脂製リング 21 をインナーコラム 2 の外周面に装着した後は、金属製リング 22 を外周側より樹脂製リング 21 に軽圧入して固定する。その後、アウターコラム 1 側にある緩衝部材 23 が樹脂製リング 21 と金属製リング 22 とを被覆するように装着する。

【0052】

なお、この緩衝部材 23 は、テレスコピック摺動時、ロー側のアウターコラム 2 の後端面に当接した際には、その当接音の音消しや衝撃を防止する働きをする。

【0053】

このように、本第 1 実施の形態では、インナーコラム 2 の外周面に、剪断用リング 20 が装着してあり、その樹脂製リング 21 の剪断許容突起 21a がインナーコラム 2 の溝 24 に係止しあることから、剪断用リング 20 は、アウターコラ

ム1の後端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0054】

一方、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、インナーコラム2には大きなコラプス荷重が作用する。インナーコラム2は、アウターコラム1内に進入し、ステアリングコラムのコラプスが開始される。

【0055】

インナーコラム2がアウターコラム1内に所定量進入して、剪断用リング20にアウターコラム1の後端が当接すると、剪断用リング20の樹脂製リング21は、その剪断許容突起21aが剪断して、インナーコラム2から離脱する。

【0056】

その後、緩衝部材23は、剪断許容突起21aのない樹脂製リング21と金属製リング22と共に離脱し、インナーコラム2の外径より緩衝部材23の内径の方が大きいため、荷重を一切発生させることなく相対移動する。

【0057】

従って、この離脱した剪断用リング20が衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【0058】

図6のグラフは、エネルギー吸収荷重とストロークとの関係を示し、本第1実施の形態の実測データである。樹脂製リング21の剪断開始点は、約25mmストローク位置であるが、本第1実施の形態によるピーク荷重の発生がほとんど認められないことがわかる。

【0059】

また、樹脂製リング21に設けた剪断許容突起21aの形状、個数、軸方向の長さ、及び深さ（高さ）を変化させることにより、剪断荷重を調整することが可能となる。

【0060】

さらに、後述する第2実施の形態の変形例のように、樹脂製リング21と金属製リング22とをインナーコラム2の外周に複数段にわたって設けることにより、エネルギー吸収特性を変化させることも可能である。

【0061】

さらに、剪断用リング20は、インナーコラム2の外周面に設けてあるが、アウターコラム1の内周面に設けてあってもよい。

【0062】

(第2の実施の形態：チルト・テレスコピック式)

図7は、本発明の第2実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【0063】

本第2実施の形態では、ロー側のアウターコラム2に、電動パワーステアリング装置30が設けてある。その他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0064】

電動パワーステアリング装置30では、電動モータ31の電源に車載バッテリーを用いるために直接的なエンジンの駆動損失が無く、電動モータ31が操舵アシスト時にのみに起動されるために走行燃費の低下（オルタネータに係るエンジンの駆動損失）も抑えられる他、電子制御が極めて容易に行える等の特長を有している。

【0065】

本第2実施の形態では、上記第1実施の形態と同様に、インナーコラム2の外周面には、剪断用リング20が装着してある。この剪断用リング20と、ロー側のアウターコラム1の後端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。この剪断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0066】

図8は、本発明の第2実施の形態の変形例に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【0067】

本変形例では、2個の剪断用リング20がインナーコラム2の外周に設けてある。このように、複數段にわたって、剪断用リング20を設けることにより、エネルギー吸収特性を変化させることができる。

【0068】

(第3の実施の形態)

図9は、本発明の第3実施の形態に係る車両用ステアリングシャフトの中間シャフトの側面図である。

【0069】

本第3実施の形態では、ステアリングシャフトの中間シャフト40は、アップー側の自在継手43に連結したアウターチューブ41と、ロアー側の自在継手44に連結したインナーシャフト42とから構成してある。この中間シャフト40は、テレスコピック時、車両組立時、車両の走行中の旋回時、又は、二次衝突時等には、アウターチューブ41と、インナーシャフト42とを相対的に摺動することができるようになっている。

【0070】

本実施の形態では、インナーシャフト42の外周面には、剪断用リング20が装着してある。この剪断用リング20と、アウターチューブ41の先端との間の間隔は、テレスコピックストローク等に対応して設定してある。この剪断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0071】

このように、本第3実施の形態では、インナーシャフト42の外周面に、剪断用リング20が装着してあり、剪断用リング20は、アウターチューブ41の先端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0072】

一方、二次衝突時には、アウターチューブ41が所定量前進して、剪断用リング20にアウターチューブ41の先端が当接すると、剪断用リング20は、その剪断許容突起21aを剪断して、インナーシャフト42から離脱するようになっ

ている。

【0073】

(第4の実施の形態: チルト・テレスコピック式)

図10は、本発明の第4実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。図11は、図10のX I-X I線に沿った横断面図である。

【0074】

本第4実施の形態では、図10に示すように、ロー側のアウターコラム1に対して、アッパー側のインナーコラム2が摺動自在(テレスコピック摺動自在)に嵌合してある。

【0075】

これら両コラム1, 2内には、ステアリングシャフトが回転自在に支持しており、このステアリングシャフトは、両コラム1, 2内で、ロー側シャフト3と、アッパー側シャフト4とに分割してテレスコピック摺動自在に構成しており、車両の二次衝突時には、コラプスして、収縮できるようになっている。

【0076】

アウターコラム1は、車体側に設けたチルト中心ピン51の廻りにチルト揺動自在に構成してある。また、図11に示すように、アウターコラム1は、その車両後方側に、スリットSだけ間隔を開けた一对のクランプ部52a, 52bを有している。

【0077】

このクランプ部52a, 52bの締付・解除時には、インナーコラム2は、軸方向に摺動してテレスコピック調整することができる一方、クランプ部52a, 52bの締付時には、インナーコラム2の外周を包持して挟持することにより、チルト・テレスコピック締付できるようになっている。

【0078】

アウターコラム1を囲うようにして、車体側ブラケット5が設けてある。この車体側ブラケット5は、一对の車体取付部6a, 6bを備えており、これら一对の車体取付部6a, 6bから車両前方に延在した箇所には、略上下方向に延在し

た左右一对の対向平板部 7 a, 7 b を備えている。図 11 に示すように、一对の対向平板部 7 a, 7 b には、それぞれ、一对のチルト用長孔 17 a, 17 b が形成してある。

【0079】

クランプ機構では、対向平板部 7 a, 7 b に形成した一对のチルト用長孔 17 a, 17 b には、締付ボルト 50 が通挿してあり、この締付ボルト 50 は、その頭部 50 a の一部をチルト用長孔 17 b に係合することにより、常時非回転に構成してある。

【0080】

締付ボルト 50 のネジ部には、一对のカム部材 11, 12 からなるカム機構と、操作レバー 13 と、スラスト軸受 53 を介して、調整ナット 54 が螺合して止着してある。なお、カム機構は、操作レバー 13 と共に回転して山部や谷部を有する第 1 カム部材 11 と、この第 1 カム部材 11 の山部や谷部に係合する山部や谷部を有する非回転の第 2 カム部材 12 と、から構成してある。

【0081】

従って、チルト・テレスコピック調整する場合には、操作レバー 13 を一方向に回転すると、一对のカム部材 11, 12 の幅が狭まり、締付ボルト 50 の締付が解除される。その結果、一对の対向平板部 7 a, 7 b の間隔が広がり、一对のクランプ部 52 a, 52 b の締付が解除されて、その幅が広がる。これにより、インナーコラム 2 は、アウターコラム 1 等と共にチルト中心ピン 51 の廻りに回転してチルト調整することができ、また、インナーコラム 2 は、その軸方向に摺動することにより、テレスコピック調整することができる。

【0082】

一方、チルト・テレスコピック締付する場合には、操作レバー 13 を逆方向に回転すると、一对のカム部材 11, 12 の幅が広がり、締付ボルト 50 が締付られる。一对の対向平板部 7 a, 7 b の間隔が狭まり、一对のクランプ部 52 a, 52 b が締付られる。これにより、一对のクランプ部 52 a, 52 b は、インナーコラム 2 を圧接して挟持し、チルト・テレスコピック締付することができる。

【0083】

本第4実施の形態では、図10に示すように、インナーコラム2の外周面には、剪断用リング20が装着してある。この剪断用リング20と、ロー側のアウターコラム1の後端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。この剪断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0084】

このように、本第4実施の形態では、インナーコラム2の外周面に、剪断用リング20が装着してあり、その樹脂製リング21の剪断許容突起21aがインナーコラム2の溝24に係止しあることから、剪断用リング20は、アウターコラム1の後端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0085】

一方、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、インナーコラム2には大きなコラプス荷重が作用する。インナーコラム2は、アウターコラム1内に進入し、ステアリングコラムのコラプスが開始される。

【0086】

インナーコラム2がアウターコラム1内に所定量進入して、剪断用リング20にアウターコラム1の後端が当接すると、剪断用リング20の樹脂製リング21は、その剪断許容突起21aが剪断して、インナーコラム2から離脱する。

【0087】

その後、緩衝部材23は、剪断許容突起21aのない樹脂製リング21と金属製リング22と共に離脱し、インナーコラム2の外径より緩衝部材23の内径の方が大きいため、荷重を一切発生させることなく相対移動する。

【0088】

従って、この離脱した剪断用リング20が衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【0089】

(第5の実施の形態:チルト・テレスコピック式)

図12は、本発明の第5実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。図13は、図12のX I I I - X I I I 線に沿った横断面図である。

【0090】

本第5実施の形態では、図12に示すように、ロー側側のインナーコラム61に対して、アッパー側側の OUTER コラム62が摺動自在(テレスコピック摺動自在)に嵌合してある。

【0091】

これら両コラム61, 62内には、ステアリングシャフトが回転自在に支持しており、このステアリングシャフトは、両コラム1, 2内で、ロー側側のインナーシャフト63と、アッパー側側の OUTER チューブ64とに分割してテレスコピック摺動自在に構成してあり、車両の二次衝突時には、コラプスして、収縮できるようになっている。

【0092】

車体前方側には、ロー側側車体ブラケット65が設けてあり、ロー側側のインナーコラム61は、このロー側側車体ブラケット65に設けたチルト中心ピン66の廻りにチルト揺動自在に構成してある。

【0093】

OUTER コラム62を囲うようにして、アッパー側側車体ブラケット67が設けてある。このアッパー側側車体ブラケット67は、一対の車体取付部68a, 68bを備えており、これら一対の車体取付部68a, 68bから略上下方向に延在した左右一対の対向平板部69a, 69bをも備えている。図13に示すように、一対の対向平板部69a, 69bには、それぞれ、一対のチルト用長孔70a, 70bが形成してある。

【0094】

OUTER コラム62の下側には、ディスタンスブラケット71が溶接等により固定してあり、このディスタンスブラケット71の側壁には、一対のテレスコピック用長孔72a, 72bが形成してある。

【0095】

クランプ機構では、対向平板部 69a, 69b に形成した一对のチルト用長孔 70a, 70b には、締付ボルト 73 が通挿してあり、この締付ボルト 73 は、その頭部 73a の一部をチルト用長孔 70b に係合することにより、常時非回転に構成してある。

【0096】

締付ボルト 73 のネジ部 73b には、チルトナット 74 が螺合してある。このチルトナット 74 には、操作レバー 75 が固定してあり、取付ボルト 76 により取付けてある。

【0097】

従って、チルト・テレスコピック調整する場合には、操作レバー 75 を一方向に回転すると、チルトナット 74 が回転することにより、締付ボルト 73 の締付が解除され、一对の対向平板部 69a, 69b の間隔が拡がり、対向平板部 69a, 69b とディスタンスブラケット 71 の側壁との圧接が解除され、これにより、アウターコラム 2 は、インナーコラム 1 等と共に、チルト中心 66 の廻りに回転して、チルト調整することができると共に、軸方向に摺動してテレスコピック調整することができる。

【0098】

一方、チルト・テレスコピック締付する場合には、操作レバー 75 を逆方向に回転すると、チルトナット 74 が逆方向に回転することにより、締付ボルト 73 が締付られ、一对の対向平板部 69a, 69b の間隔が狭められ、対向平板部 69a, 69b がディスタンスブラケット 71 の側壁に対して圧接し、これにより、チルト・テレスコピック締付することができる。

【0099】

本第 5 実施の形態においても、図 12 に示すように、インナーコラム 1 の外周面には、剪断用リング 20 が装着してある。この剪断用リング 20 と、アッパー側のアウターコラム 2 の先端との間の間隔は、テレスコピックストロークに対応して設定してある。この剪断用リング 20 に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0100】

このように、本第5実施の形態では、インナーコラム1の外周面に、剪断用リング20が装着してあり、その樹脂製リング21の剪断許容突起21aがインナーコラム2の溝24に係止しあることから、剪断用リング20は、アウターコラム2の先端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0101】

一方、走行中の自動車が他の自動車や路上の障害物に衝突すると、運転者は慣性によってステアリングホイールに二次衝突し、アウターコラム2には大きなコラプス荷重が作用する。アウターコラム2は、所定量前進して、剪断用リング20にアウターコラム2の先端が当接すると、剪断用リング20の樹脂製リング21は、その剪断許容突起21aが剪断して、インナーコラム1から離脱する。

【0102】

その後、緩衝部材23は、剪断許容突起21aのない樹脂製リング21と金属製リング22と共に離脱し、インナーコラム1の外径より緩衝部材23の内径の方が大きいいため、荷重を一切発生させることなく相対移動する。

【0103】

従って、この離脱した剪断用リング20が衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【0104】

また、本第5実施の形態では、インナーシャフト63の外周面には、剪断用リング20が装着してある。この剪断用リング20と、アウターチューブ64の先端との間の間隔は、テレスコピックストローク等に対応して設定してある。この剪断用リング20に関するその他の構成、作用等は、上述した実施の形態と同様である。

【0105】

このように、本第5実施の形態では、インナーシャフト63の外周面に、剪断用リング20が装着してあり、剪断用リング20は、アウターチューブ64の先

端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0106】

一方、二次衝突時には、アウターチューブ64が所定量前進して、切断用リング20にアウターチューブ64の先端が当接すると、切断用リング20は、その切断許容突起21aが切断して、インナーシャフト63から離脱するようになっている。

【0107】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。例えば、本発明に係る車両用ステアリングコラム装置は、チルト式、テレスコピック式、及びチルト・テレスコピック式のいずれにも適用することができる。

【0108】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、インナーコラムの外周面等に、切断用リングが装着してあり、インナーコラムの外周面等に形成した溝に、切断用リングに形成した切断許容突起に係止してあることから、切断用リングは、アウターコラム等の端部に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを所定範囲に規定するストッパーの役割を果たすことができる。

【0109】

また、車両の二次衝突時に、例えば、アウターコラムに対してインナーコラムがコラプスして車両前方に移動した際、切断用リングがアウターコラム等の端部に当接すると、切断用リングは、その切断許容突起が切断して、インナーコラム等から離脱する。従って、この離脱した切断用リングが衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えることがなく、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図 2】

図 1 の I I - I I 線に沿った横断面図である。

【図 3】

図 1 の I I I - I I I 線に沿った横断面図である。

【図 4】

図 1 の A 部の拡大断面図である。

【図 5】

(a) は、分割した剪断用リングの樹脂製リングの側面図（(b) の a-a の矢印から見た矢視図）であり、(b) は、分割した剪断用リングの樹脂製リングの正面図であり、(c) は、(b) の c 部の拡大図である。

【図 6】

エネルギー吸収荷重とストロークとの関係を示すグラフである。

【図 7】

本発明の第 2 実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図 8】

本発明の第 2 実施の形態の変形例に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の平面図である。

【図 9】

本発明の第 3 実施の形態に係る車両用ステアリングシャフトの中間シャフトの側面図である。

【図 10】

本発明の第 4 実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。

【図 11】

図 10 の X I - X I 線に沿った横断面図である。

【図 12】

本発明の第 5 実施の形態に係る車両用チルト・テレスコピック式ステアリングコラム装置の側面図である。

【図13】

図12のXIII-XIII線に沿った横断面図である。

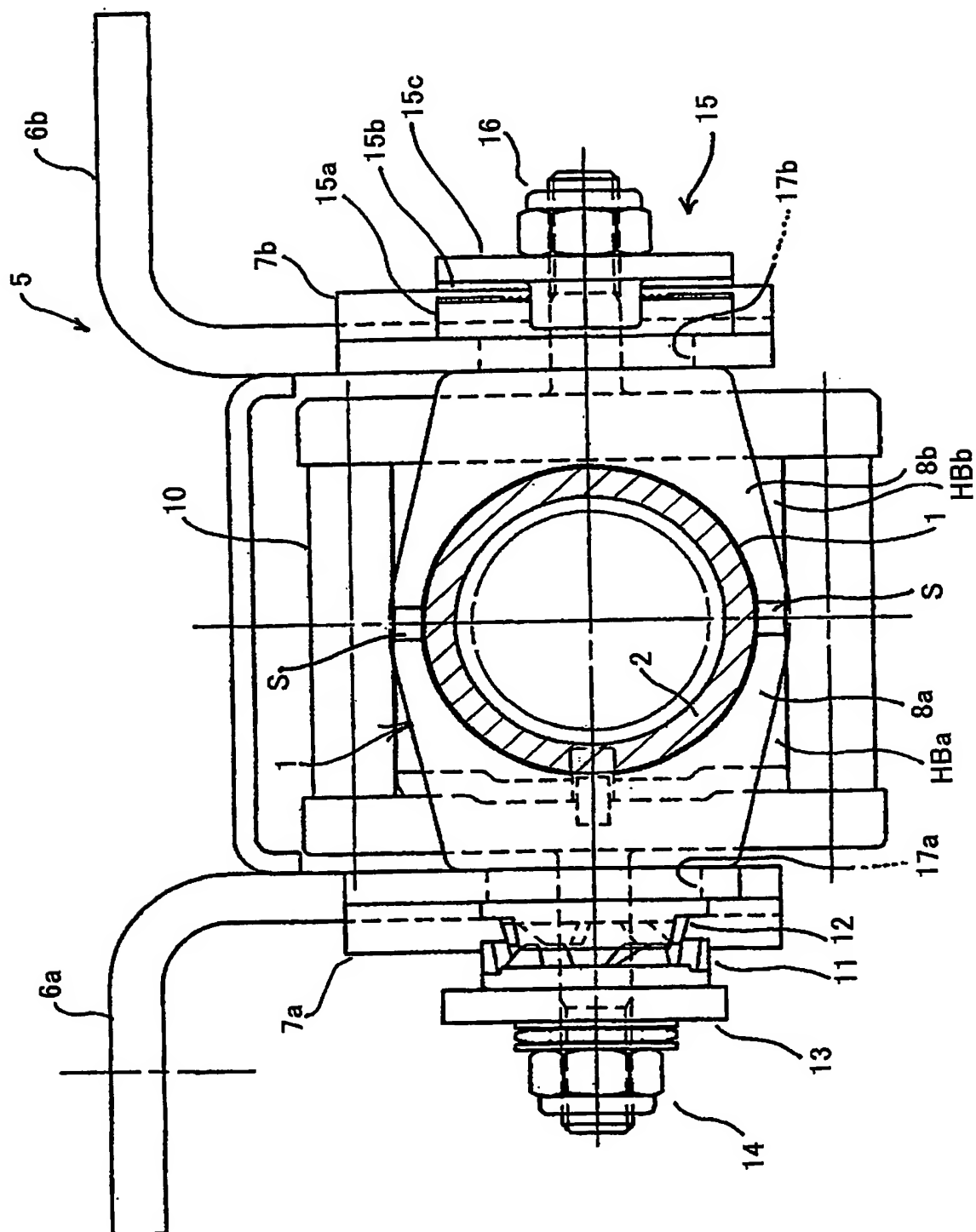
【符合の説明】

- 1 ロアー側のアウターコラム
- 2 アッパー側のインナーコラム
- 3 ロアーシャフト
- 4 アッパーシャフト
- 5 車体側ブラケット
- 6 a, 6 b 車体取付部
- 7 a, 7 b 対向平板部
- 8 a, 8 b, 9 a, 9 b クランプ部
- HB a, HB b 半体部
- 10 テンション部材
- 11 第1カム部材
- 12 第2カム部材
- 13 操作レバー
- 14 調整ボルト
- 15 噛み合いラック機構
- 15 a 固定側ラック
- 15 b リフトスプリング
- 15 c 可動側ラック 15 c
- 16 調整ボルト
- 17 a, 17 b チルト用長孔
- 18 ピン
- 19 テレスコピック調整用溝
- 20 剪断用リング
- 21 樹脂製リング
- 21 a 剪断許容突起
- 22 b 微小突起

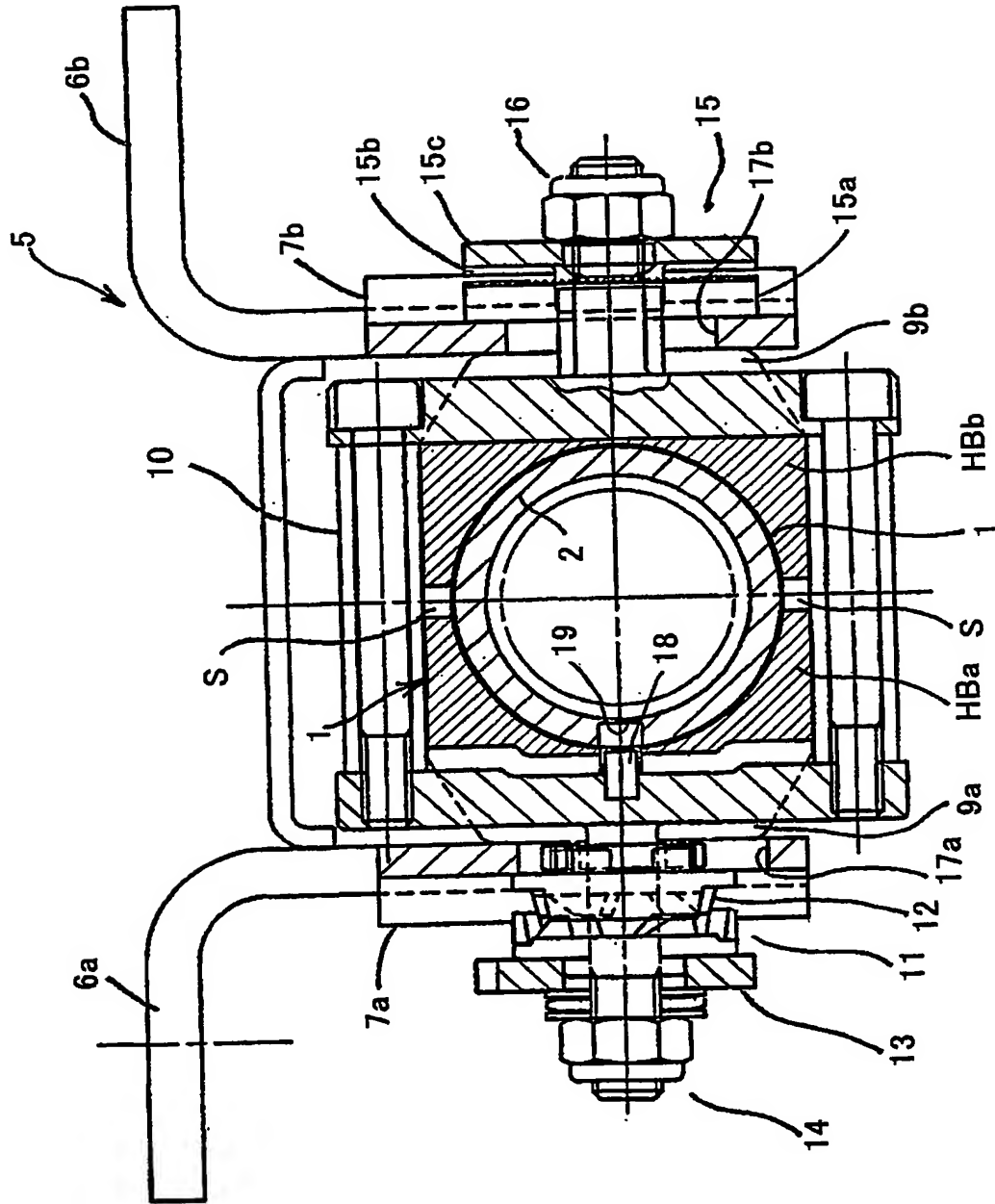
- 2 2 金属製リング
- 2 3 緩衝部材
- 3 0 電動パワーステアリング装置
- 3 1 電動モータ
- S スリット
- 4 0 中間シャフト
- 4 1 アウターチューブ
- 4 2 インナーシャフト
- 4 3, 4 4 自在継手
- 5 0 締付ボルト
- 5 1 チルト中心ピン
- 5 2 a, 5 2 b クランプ部
- 5 3 スラスト軸受
- 5 4 調整ナット
- 6 1 ロアー側のインナーコラム
- 6 2 アッパー側のアウターコラム
- 6 3 ロアー側のインナーシャフト
- 6 4 アッパー側のアウターチューブ
- 6 5 ロアー側車体ブラケット
- 6 6 チルト中心ピン
- 6 7 アッパー側車体ブラケット
- 6 8 a, 6 8 b 車体取付部
- 6 9 a, 6 9 b 対向平板部
- 7 0 a, 7 0 b チルト用長孔
- 7 1 ディスタンスブラケット
- 7 2 a, 7 2 b テレスコピック用長孔
- 7 3 締付ボルト
- 7 4 調整ナット
- 7 5 操作レバー

76 取付ボルト

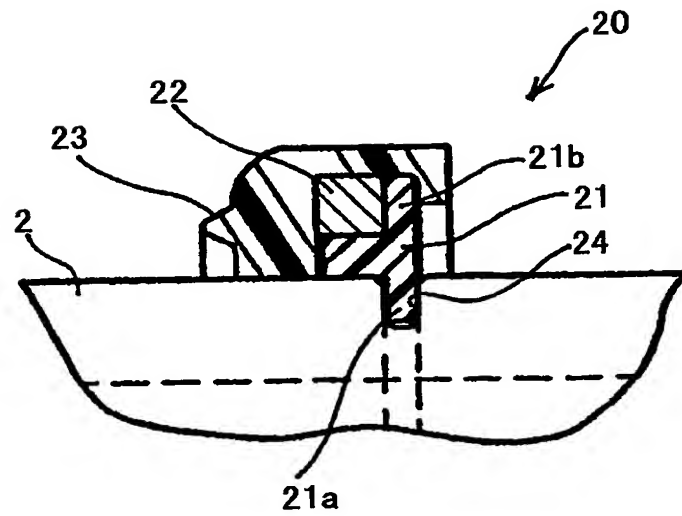
【図2】



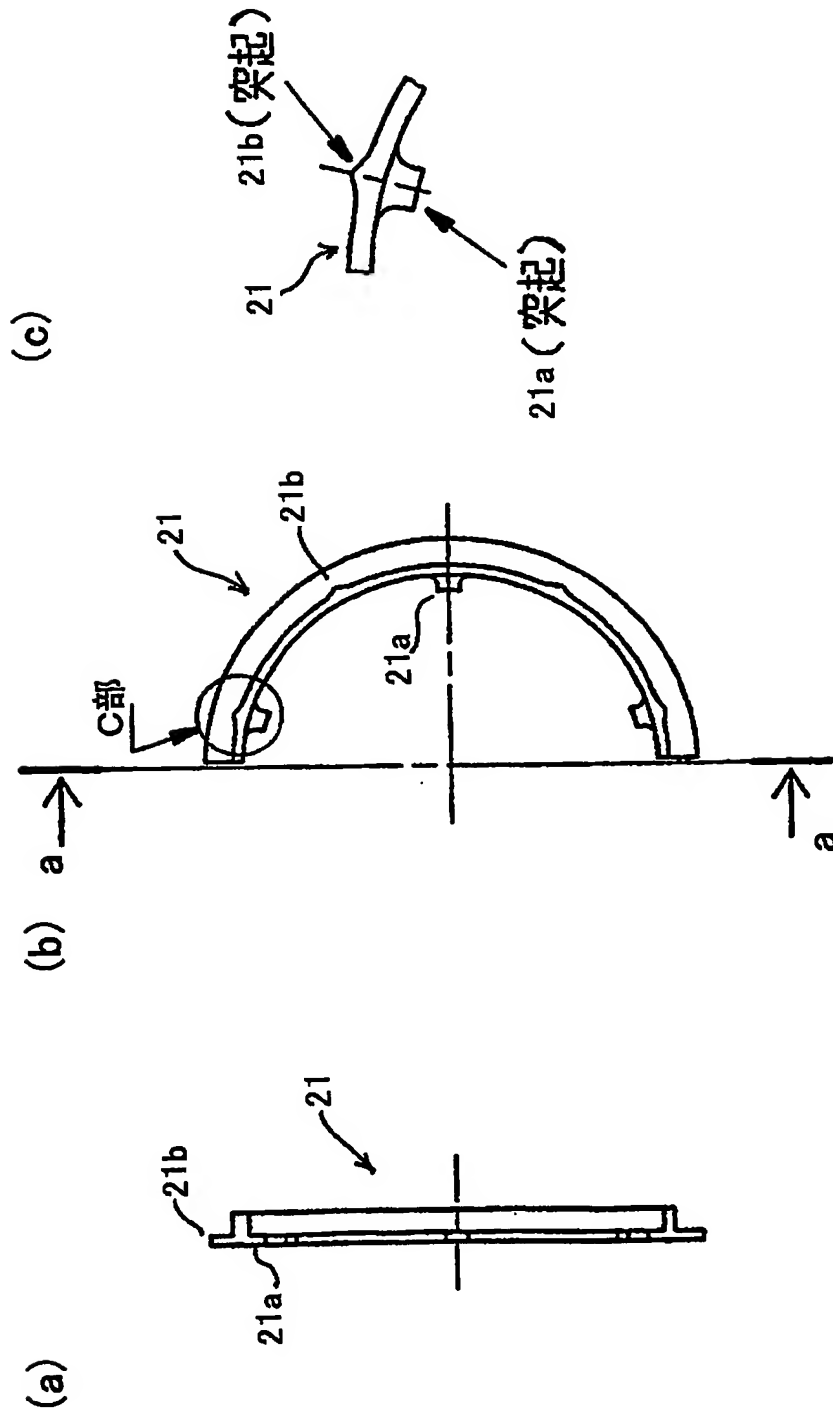
【図 3】



【図 4】

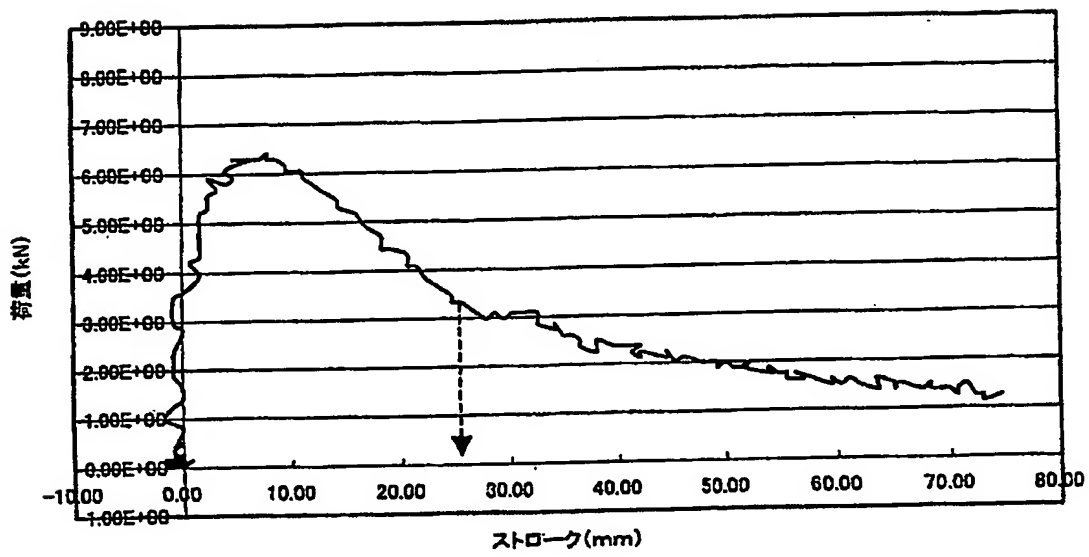


【図 5】

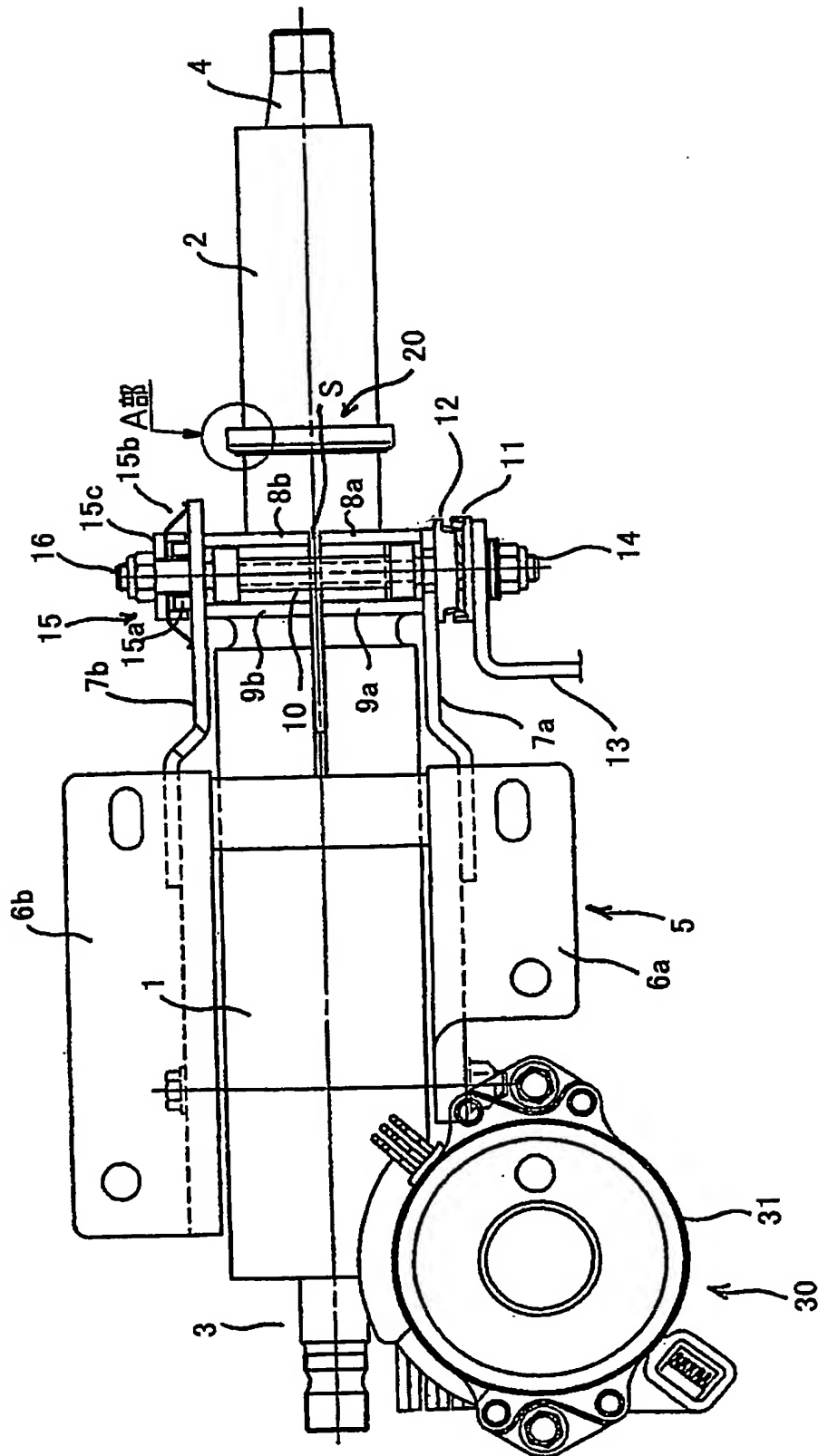


【図 6】

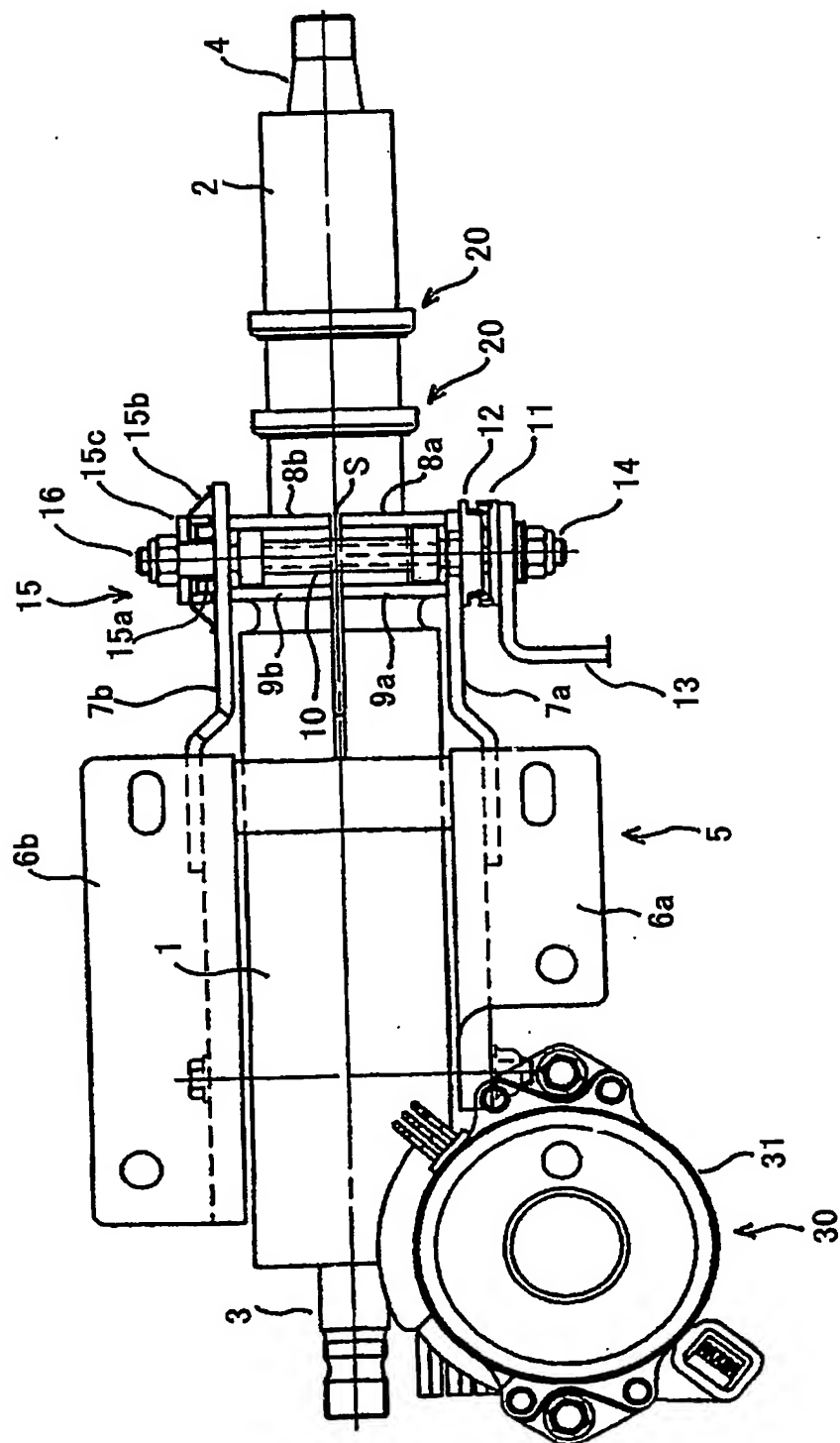
エネルギー吸収荷重



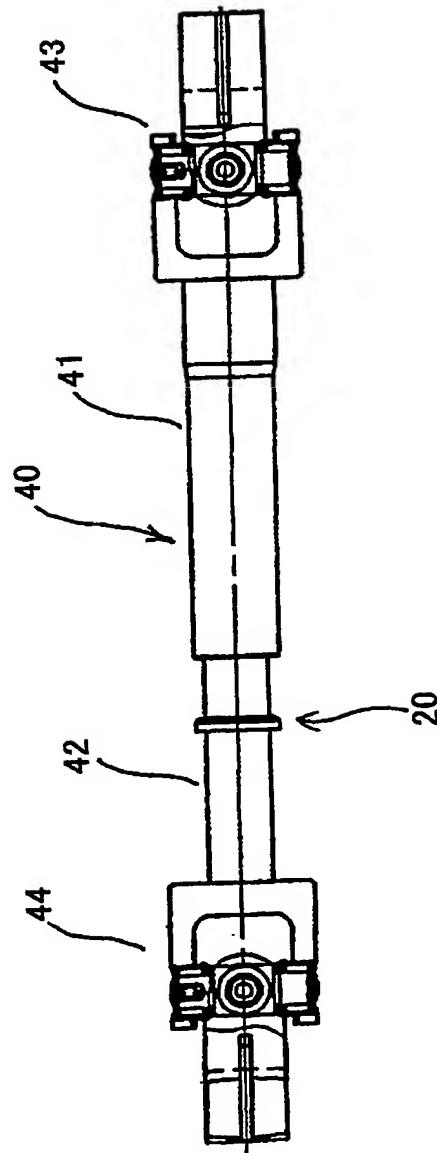
【図 7】



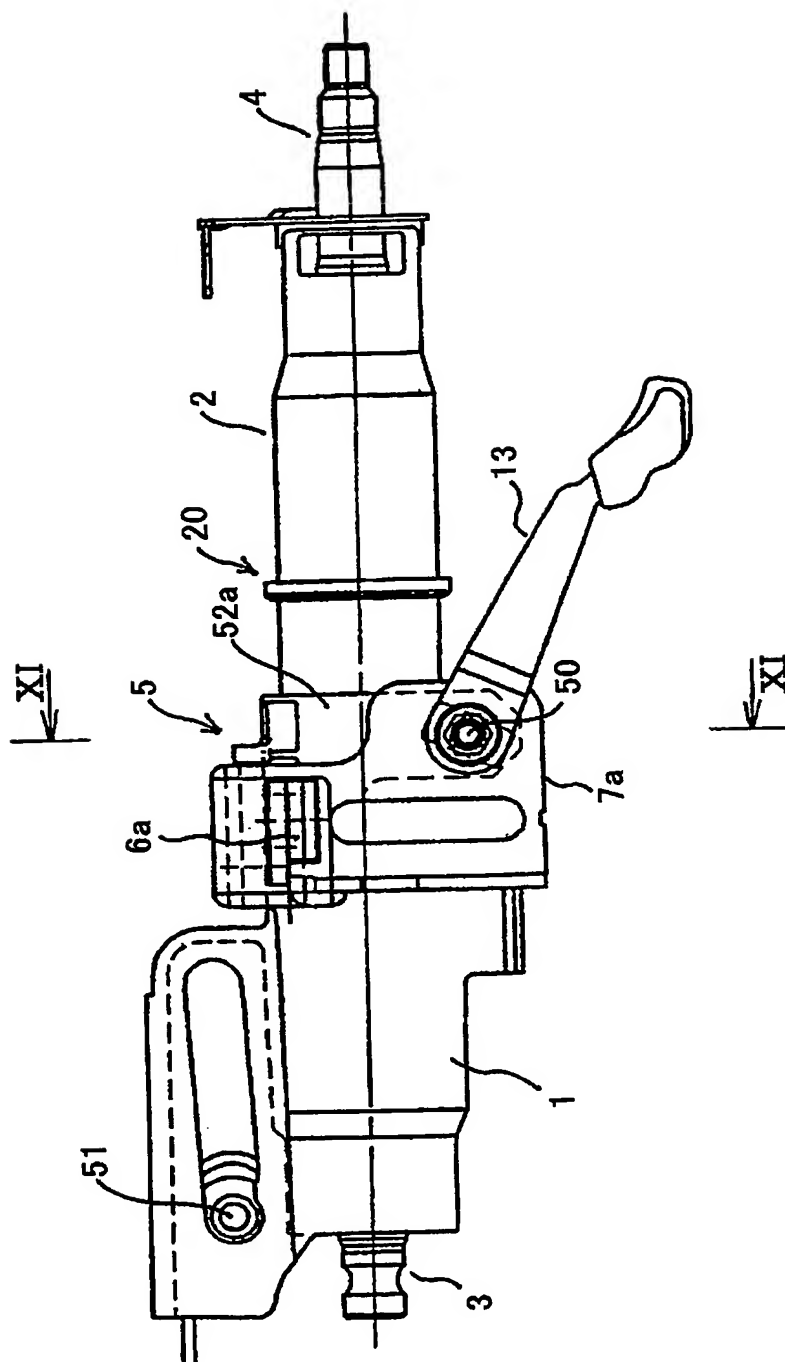
【図 8】



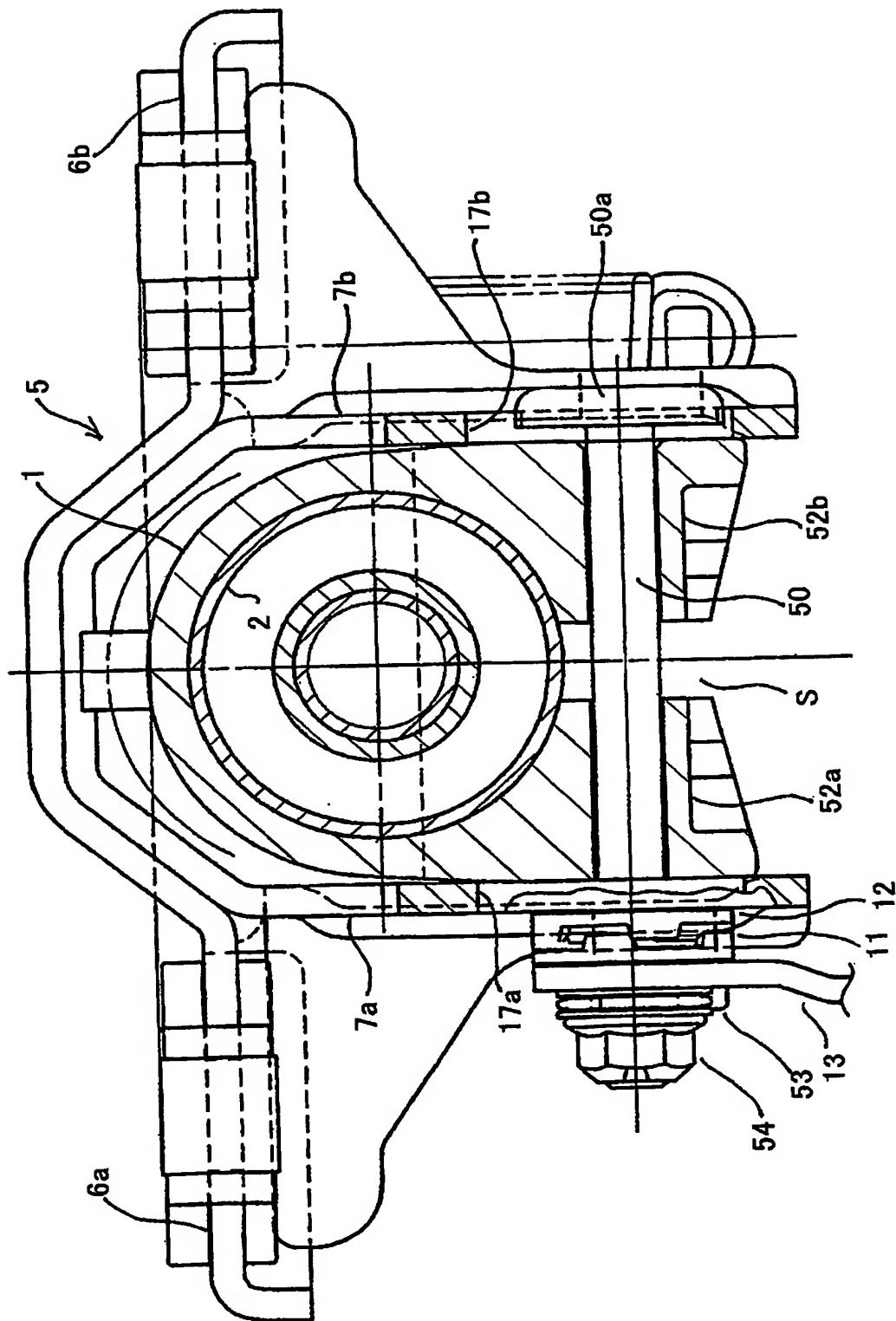
【図 9】



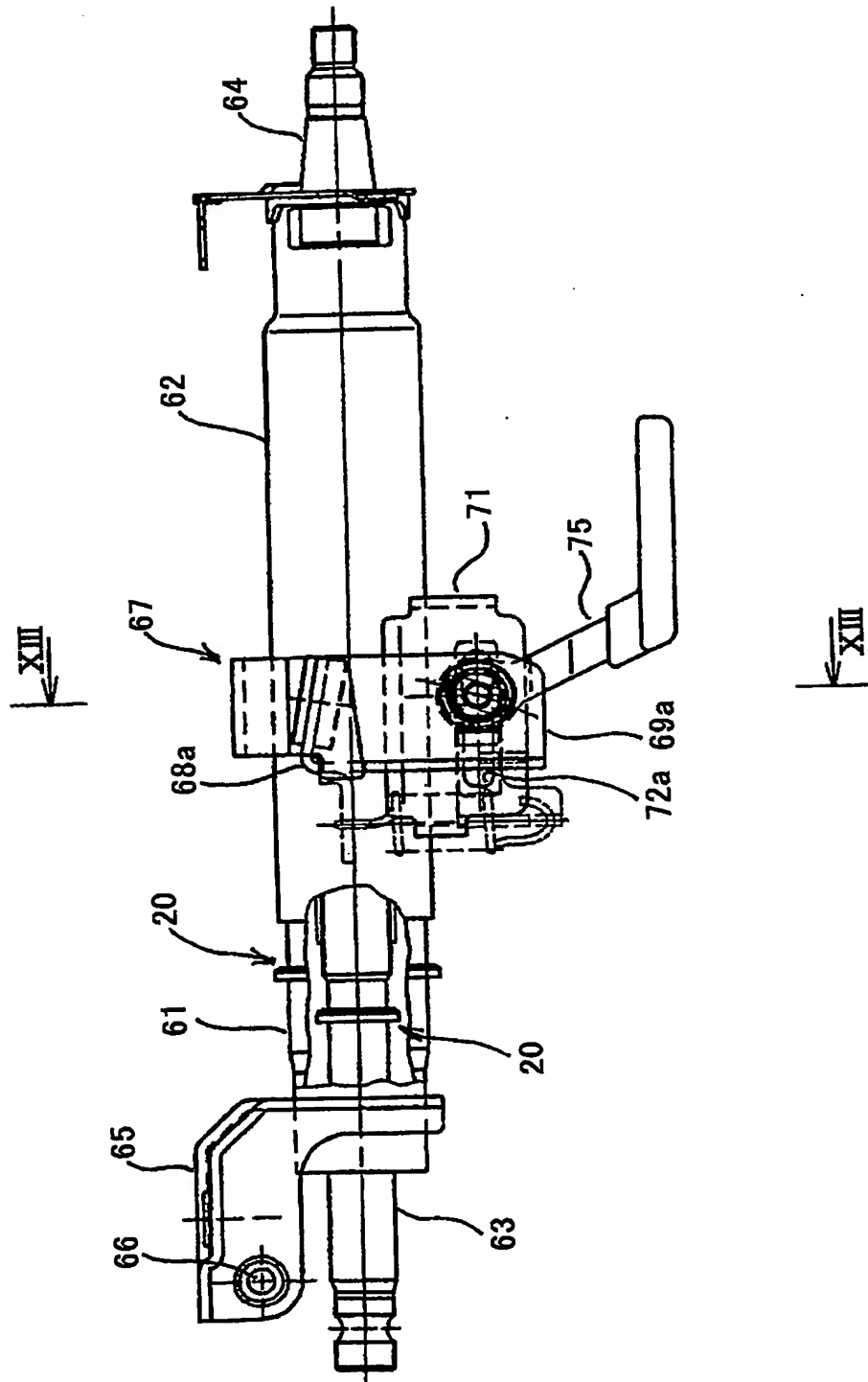
【図 10】



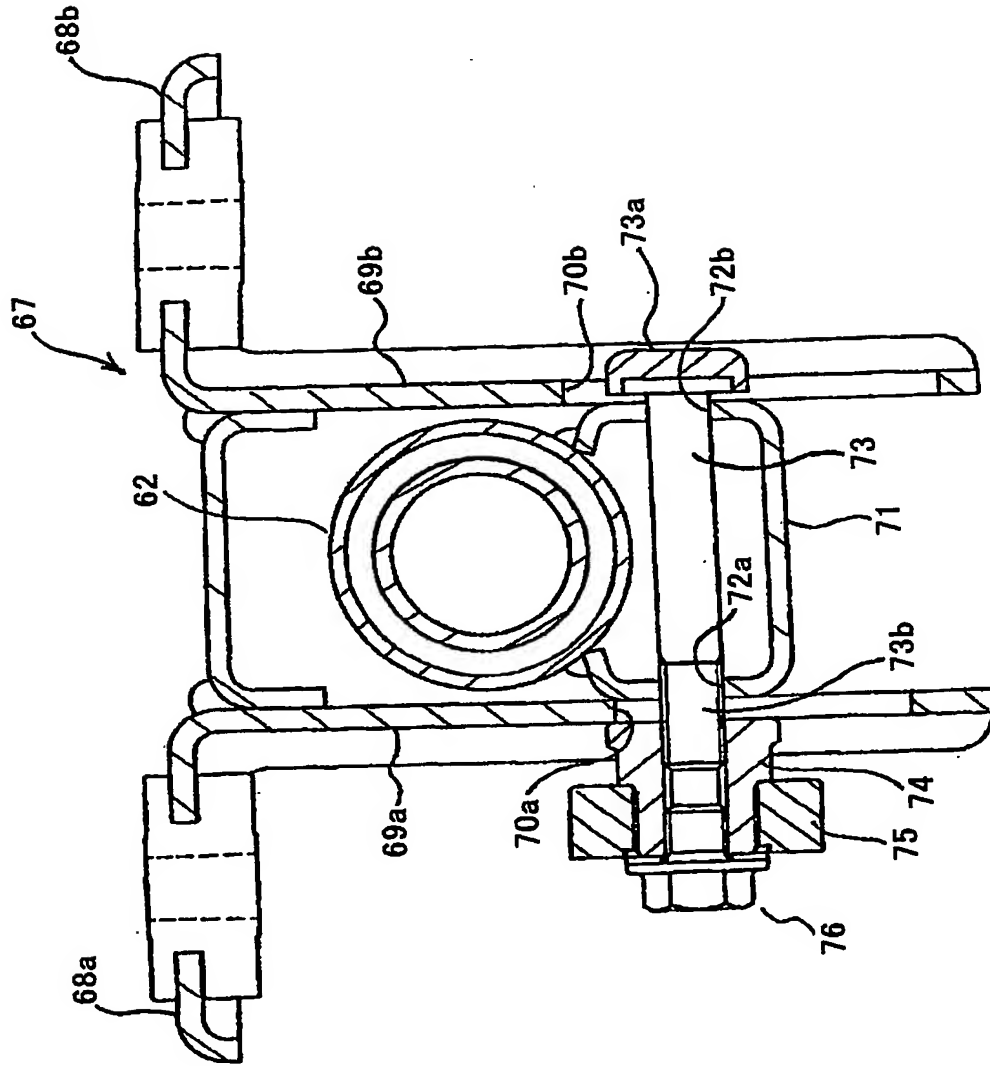
【図 11】



【図 12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テレスコピックストロークを所定範囲に規定すると共に、二次衝突時のコラプス中に於けるピーク荷重の発生を最小限に抑えること。

【解決手段】 インナーコラム 2 の外周面に、切断用リング 20 が装着してあり、インナーコラム 2 の外周面に形成した溝 24 に、切断用リング 20 の樹脂製リング 21 に形成した切断許容突起 21a が係止してあることから、切断用リング 20 は、アウターコラム 1 の後端に接触して規制することにより、テレスコピックストロークを規定するストッパーの役割を果たす。車両の二次衝突時に、アウターコラム 1 に対してインナーコラム 2 がコラプスして車両前方に移動した際、切断用リング 20 がアウターコラム 2 の後端に当接すると、切断用リング 20 は、その切断許容突起 21a が切断して、インナーコラム 2 から離脱し、衝撃エネルギー吸収荷重に影響を与えない。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 4 9 6 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 0 4]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
新規登録
東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号
日本精工株式会社

特願 2003-149682

出願人履歴情報

識別番号

[302066629]

1. 変更年月日

2002年11月21日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都品川区大崎1丁目6番3号

氏名

NSKステアリングシステムズ株式会社